

‘Ui is een puzzel met 150 duizend stukjes’

Reflectie



‘Zonder overheidsbijdrage zie ik het genoom van ui en lelie er niet komen.’

Om zeer grote genomen in kaart te kunnen brengen, moeten eerst fundamentele vragen worden opgelost. Zonder hulp van de overheid komen die antwoord er niet, zegt René Smulders. Terwijl grondige sequencing veredeling aantoonbaar versnelt.

René Smulders, business unit manager
Wageningen UR Plant Breeding:

‘Een goede beschrijving van het genoom leidt aantoonbaar tot vervolresultaten. Het fundamentele onderzoek heeft een boost gekregen van het bekend worden van de DNA-volgorde van de zandraket in 2000. En nadat het rijstgenoom beschreven was, volgden de ontdekkingen van welke genen verantwoordelijk zijn voor eigenschappen op bepaalde plekken op de genetische kaart, elkaar in een steeds hoger tempo op.

Zodra een gen gevonden is, kun je ook gaan zoeken naar alle varianten, en dat versnelt de veredeling. Veel gewassen hebben namelijk meer dan twee sets chromosomen, en veel

allelen zijn eenlingen, waardoor je vaak hun effect niet ziet. Met name in zulke gewassen is een goed genoom daarom van groot belang. Het is al veel goedkoper geworden om vooral korte stukjes van 100 tot 200 baseparen te sequencen en zo de ruwe DNA-volgorde te genereren. Maar hoe groter het genoom dat je in stukjes moet knippen, hoe lastiger het wordt dat weer in elkaar te puzzelen. Neem nou een legpuzzel van 150 stukjes. Als je met de hoekstukjes en rand begint, krijg je die vrij eenvoudig in elkaar. Dat kunnen we nu bij virussen, bacteriën en schimmels. Voor het opbouwen van het genoom van tomaat en aardappel, vergelijkbaar met een puzzel van zo'n 15 duizend stukjes, hebben we inmiddels ook een strategie ontwikkeld. Maar veel ge-

wassen zijn nog veel groter, waaronder tarwe, zoete aardappel, ui, prei, sla, tulp en lelie. Dan kun je na sequencing met een bak met 150 duizend puzzelstukjes komen te zitten, waaruit je bij wijze van spreken de Nachtwacht moet reconstrueren.

Voor zulke grote genomen hebben we een nieuwe, fundamenteel andere aanpak nodig om de puzzel in elkaar te krijgen. Het bedrijfsleven wil daar zeker investeren; bij ui laten ze dat bijvoorbeeld al zien. Maar bedrijven kunnen het niet alleen, net als in het verleden bij de zandraket, tomaat en aardappel. Daarnaast leert de praktijk dat consortia van bedrijven de neiging hebben een genoom minder grondig in kaart te brengen, zoals we bijvoorbeeld bij maïs hebben gezien. Verder maken bedrijven die zelf het onderzoek betalen, resultaten niet publiek. Dan wordt het wiel echter meerdere keren uitgevonden. Zo is oliepalm is inmiddels door drie partijen gesequencet, maar geen van de drie is publiek beschikbaar en waarschijnlijk zijn ze geen van drieën af. De versnelling van het onderzoek lijkt hierdoor zeer beperkt, en het is zonde van de tijd en de middelen.

Hebben we wel een aanpak voor de puzzels van grote genomen, dan kunnen we ook bij gewassen die een factor honderd groter zijn dan rijst eindelijk op zoek naar waar bepaalde eigenschappen liggen en naar interessante verschillen tussen rassen, om zo rassen te verbeteren. Alleen door de hele puzzel te leggen, kun je ook zien wat een ui een ui maakt. Veel genen zullen bekend zijn, omdat die in alle planten zitten, zoals die voor fotosynthese of bladaanleg. Maar juist de resterende stukjes zijn interessant voor veredelaars, en die zijn het moeilijkst te plaatsen. Denk aan de smaak van ui en aan hoe een ui is aangepast aan zijn omgeving, dat is vaak door een bijzonder setje genen.

We hebben wel ideeën over hoe ook die grote, ingewikkelde puzzels op te lossen. Dat is echter risicodragend onderzoek; het kan mislukken. Zonder overheidsinvesteringen zie ik het genoom van bijvoorbeeld ui of lelie er daarom niet komen. Bovendien, als je in een publiek-private samenwerking antwoorden vindt op de fundamentele vragen die er nog liggen, dan kunnen daar uiteindelijk veel meer bedrijven van profiteren. Wat voor ui wordt ontwikkeld kan ook de veredeling van prei of van andere bolgewassen als tulp en lelie vooruit helpen. Dat zou de goede Nederlandse positie op de markt voor uitgangsmateriaal verder verstevigen.’